Lane Medical Library

Aus dem Pathologischen Institut der Universität München.

DIE NEMATODEN
DER SÄUGETHIERLUNGEN
UND DIE
LUNGENWURMKRANKHEIT.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE IN DER GESAMMTEN MEDICIN
DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT
DER KÖNIGL. LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN
UNTER DEM PRÄSIDIUM
des Herrn Professor Dr. BOLLINGER,
VORSTAND DES PATHOL. INSTITUTS
VORGELEGT VON

ARTHUR MUELLER,
CAND. MED. AUS GOTHA.

MIT 4 TAFELN.

LEIPZIG,
DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.
1889.

Die weittragenden Entdeckungen, welche die moderne Medicin in den letzten Jahrzehnten der Bacteriologie verdankt, haben das Interesse von dem Studium der Invasionskrankheiten bedeutend abgelenkt. Spielen dieselben auch beim Menschen keine Rolle, welche mit derjenigen durch Spaltpilze hervorgerufener Krankheiten verglichen werden kann, so sind sie doch für den Thierarzt und Forstmann von um so grösserer Bedeutung. Während über die Parasiten des Darmkanals und der Leber unserer Hausthiere schon zahlreiche und eingehende Arbeiten vorliegen, sind die Parasiten der Lungen weniger zum Gegenstand umfassender Untersuchungen gemacht worden, nur die Bewohner der Schaflungen haben in der bekannten Schrift von Alois Koch, Die Nematoden der Schaflunge. Wien 1883, eine eingehende Behandlung erfahren, welche allen späteren Arbeiten als Grundlage gedient hat. Andere Säugethiere, als das Schaf, sind in dieser Schrift nicht berücksichtigt.

Dieser Umstand veranlasste Herrn Prof. Bollinger, im Herbst 1888 den Verfasser anzuregen, die Lungennematoden der Säugethiere und die durch sie erregten Krankheiten einer vergleichenden zoologisch-pathologischen Untersuchung zu unterziehen und die weit zerstreute Litteratur über dieses Gebiet zusammenzustellen.

Die dauernde freundliche Unterstützung des Herrn Professor Bollinger, für welche Verfasser hiermit seinen ergebensten

Dank ausspricht, machte es möglich, die Lungenparasiten der Hausthiere und eines Theiles des Wildes genauer zu untersuchen. Zu weiteren Forschungen auf diesem noch wenig bekannten und deshalb dankbaren Gebiete, welches besonders für den Forstmann mehr praktisches Interesse haben dürfte, als ihm bisher zugewandt wurde, hofft Verfasser hiermit anzuregen.

Zur übersichtlichen Anordnung des Stoffes erschien es praktisch vom Wirthe auszugehen, dagegen die Gattung Strongylus und die durch ihre 4 Arten erzeugte Lungenfadenwurmkrankheit (Koch) in einem eigenen Abschnitte zu behandeln.

I. Verzeichniss der als Wirthe bekannten Säugethiere und der bei ihnen beobachteten Lungennematoden.[1])

1. Homo sapiens L., Mensch.

Strongylus paradoxus Mehlis (longevaginatus Diesing).

2. Erinaceus europaeus L., Igel.

Crenosoma striatum Zed. (Strongylus erinacei Rud.).
Trichosoma (Eucoleus) tenue. Duj.

3. Canis vulpes L., Fuchs.

Crenosoma semiarmatum Molin (Liochynchus vulpis Duj.).
Trichosoma (Eucoleus) aërophilum Creplin (Trichosoma aërophyllum Eberth).

4. Canis familiaris L., Haushund.

Strongylus canis bronchialis Osler.
Nematode ohne Benennung, Prof. Dr. C. Rabe.

5. Mustela martes L., Edelmarder.

Filaroides mustelarum v. Beneden (Trichocephalus Nitzschi Giebel).

6. Mustela foina Erxl., Steinmarder.

Filaroides mustelarum v. Bened.

7. Foetorius putorius L., Iltis.

Filaroides mustelarum v. Beneden.

8. Foetorius vulgaris Bris., Wiesel.

Filaroides mustelarum v. Beneden.

9. Lepus timidus L., Hase.

Strongylus commutatus Dies. (rufescens Leuk., Trichosoma leporis Duj., Filaria terminalis Passerini).

10. Lepus cuniculus domesticus L., zahmes Kaninchen.

Strongylus commutatus Dies.

---

1) Mit einigen Abänderungen nach v. Linstow's Compendium.

11. Sus scrofa L., Wildschwein.

Strongylus paradoxus Mehlis.

12. Sus scrofa L. (domestica), Hausschwein.

Strongylus paradoxus Mehlis.

13. Bos taurus L., Hausochse.

Strongylus micrurus Mehlis.

14. Ovis Argali Bodd.

Strongylus filaria Rud.

15. Ovis aries L., Hausschaf.

Strongylus paradoxus Mehlis.
Strongylus commutatus Dies.
Strongylus filaria Rud.
Pseudalius capillaris (Nematoidium ovis pulmonale Dies., Pseudalius ovis pulmonalis Koch).

16. Capra hircus L., Hausziege.

Strongylus filaria Rud.

17. Antilope dorcas Pallas.

Strongylus filaria Rud.

18. Antilope rupicapra Erxl., Gemse.

Strongylus filaria Rud.
Pseudalius capillaris.

19. Cervus capreolus L., Reh.

Strongylus micrurus Mehlis.
Strongylus filaria Rud. (?)

20. Cervus dama L., Dammhirsch.

Strongylus micrurus Mehlis.
Strongylus filaria Rud.

21. Camelus bactrianus L.

Strongylus filaria Rud.

22. Camelus dromedarius L.

Strongylus filaria Rud.

23. Equus asinus domesticus L., Esel.

Strongylus micrurus Mehlis.

24. Equus caballus L., Pferd.

Strongylus micrurus Mehlis.

25. Phocaena communis Cuv., Tümmler.

Pseudalius tumidus Schneid.
Pseudalius convolutus Kuhn.
Pseudalius minor Kuhn.
Pseudalius inflexus Duj. (Filaria inflexocaudata v. Siebold).

Homo sapiens L., Mensch.

Rundwürmer im Bereiche der Respirationswege des Menschen gehören zu den seltensten Vorkommnissen und sind sämmtlich durch zufälliges Einwandern von Würmern aus anderen Körpertheilen oder als ausnahmsweises Vorkommen für gewöhnlich in Thieren schmarotzender Würmer zu erklären.

So referirt v. Linstow[1]) über einen Todesfall durch acutes Lungenödem, hervorgerufen durch 3 Ascariden im Kehlkopf. Dieselben waren vom Magen und Darm aus, wo sich noch 24 Stück vorfanden, eingewandert.

Auch Davaine[2]) erwähnt ähnliche Vorkommnisse. Derselbe Autor führt[3]) einen von M. Rainey beobachteten Fall an, bei welchem 0,5‴ grosse, 0,016‴ breite Nematodenembryonen in dem Kehlkopfe eines an einem anderen Leiden gestorbenen Individuums zufällig gefunden wurden.

Die von A. Koch[4]) aus Prof. Brown's „Histological Demonstrations" (Longmans 1866. 1. Aufl. p. 242) citirte Stelle: „Filaria bronchialis oder Strongylus bronchialis wird in den Bronchialverzweigungen beim Menschen gefunden und kann, wenn in grossen Mengen vorhanden, Ursache des Erstickungstodes sein", scheint keine eigenen Beobachtungen zur Grundlage zu haben.

Sehr bekannt ist die Beobachtung einer echten Lungenwurmpneumonie, welche im Jahre 1845 in Clausenburg zur Beobachtung kam.

Die hier beobachteten Würmer wurden von Diesing, Molin und Leukart untersucht und beschrieben.

Seit jener Zeit ist, trotzdem die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Fall, welcher durch alle medicinischen Lehrbücher verbreitet wurde, gelenkt war, nicht ein einziges Mal ein ähnliches Vorkommen sicher constatirt worden und dürfte schon aus diesem Grunde die Annahme gerechtfertigt sein, dass es sich nur um ein zufälliges Vorkommen eines für gewöhnlich in einem Thiere lebenden Wurmes handelte. Leuckart selbst hob schon damals die Aehnlichkeit dieses Wurmes mit Strongylus paradoxus Mehlis hervor und ebenso erklärt Stirling[5]) den Strongylus longevaginatus hominis für identisch mit Strong. paradoxus Mehlis.

Leuckart[6]) beschreibt die ihm zur Untersuchung übergebenen Würmer — mit Weglassung unwichtiger Bemerkungen — folgendermaassen.

---

1) Archiv f. Naturgeschichte. 1883. — Jeste nedjelnaja klinitscheskaja. Gatzetsa. No. 23. 1882. Schtschetkin.

2) Traité des Entozoaires. 1860. p. 22 u. 23.

3) Leuckart, Menschliche Parasiten. Bd. II. S. 406.

4) Nematoden der Schaflunge. S. 29.

5) v. Linstow, Referat über Stirling, Menschliche Parasiten. Bd. II. S. 880. Archiv f. Naturgesch. 1878.

6) Die menschlichen Parasiten. Bd. II. S. 403–409.

Strongylus longevaginatus Diesing.

Diesing, Syst. Helm. Fig. II. p. 317. — Molin, Il sottordini degli Acrofalli. 1861. p. 165.

Körper walzenförmig, bei dem Männchen nach vorn etwas verjüngt, mit konisch zugespitztem Kopfende und 6 ziemlich grossen warzenförmigen Papillen im Umkreise der Mundöffnung. Das männliche Hinterleibsende umgebogen, mit zweilappiger Bursa und 2 goldgelben Spicula, die fast der halben Körperlänge gleichkommen. Die Vulva liegt mit sammt der unmittelbar darauffolgenden Afteröffnung an der Basis des kurzen, dünnen, pfriemenförmigen Hinterleibsendes, das sich um so stärker gegen den übrigen Körper absetzt, als die Bauchfläche vor der Geschlechtsöffnung einen stark vorspringenden Wulst bildet.

Nur eine einzige Eiröhre mit Eiern von 0,04 Mm., die im unteren Ende einen zusammengerollten schlanken Embryo enthalten. Länge des Weibchens bis zu 26‴ (0,7‴ Dicke), die des Männchens nur 15—17 Mm. (0,55‴ Dicke).

„Ob der Wurm übrigens dem Menschen eigenthümlich ist, lässt sich im Voraus nicht bestimmen. Um einen Anhaltspunkt für diese Frage zu gewinnen, müsste man wenigstens wissen, ob das Vorkommen beim Menschen, wie wir es soeben als möglich hinstellten, häufiger ist, oder nur ausnahmsweise statthat. In letzterem Falle liegt es natürlich nahe, den gewöhnlichen Träger des Wurmes in einem anderen Thiere (Säugethiere) zu vermuthen, da die Existenz eines Parasiten mit Wirthswechsel überall ein gewisses günstiges Zahlenverhältniss voraussetzt.“

Die kurze Beschreibung, die ich von Strongylus longevaginatus gegeben habe, stützt sich nicht ausschliesslich auf die Angaben Diesing's, sondern zum Theil auch auf Untersuchungen der mir von Letzterem in liberaler Weise überlassenen 2 Weibchen. Da diese Thiere jedoch schon lange in Spiritus gelegen hatten und überdies noch geschont werden sollten, so ist dessen, was ich dem bereits Bekannten hinzuzufügen im Stande bin, natürlich nicht Vieles. Immerhin aber dürfte auch das Wenige einiges Interesse haben, da unsere bisherigen Kenntnisse kaum über dasjenige hinausgehen, was in der Charakteristik oben zusammengestellt wurde.

Ich schicke voraus, dass meine Exemplare merklich kleiner waren, als die von Diesing gemessenen, indem sie (bei einer Breite von 0,4 Mm.) eine Länge von nur 10‴ besassen. Trotzdem aber trugen dieselben eine dicke, derbe, aus mehreren Schichten zusammengesetzte Cuticula. Nur an der konischen Kopfspitze und dem abgesetzten Hinterleibsende erschien dieselbe dünn und structurlos. Die charakteristische Form dieser Enden ergiebt sich vielleicht am besten aus den nebenstehenden[1]) Abbildungen, denen ich nur so viel hinzufügen will, dass die von den Papillen kranzförmig umgebene Mundöffnung ohne weitere Auszeichnung ist. Einen Unterschied in der Grösse der Mundpapillen habe ich nicht beobachtet, jedoch giebt Schneider für den Strongylus paradoxus, der dem Strong. longevaginatus von allen sonst bekannten Formen am nächsten steht, an, dass die mittleren den übrigen an Grösse überlegen seien. Ob Halspapillen vorhanden sind, muss ich unentschieden lassen, dagegen sah ich bei einem Exemplare in kurzer Entfernung hinter der Kopfspitze, ungefähr auf der halben Höhe des Pharynx, einen

1) S. Leuckart, Menschliche Parasiten.

deutlichen Porus excretorius. Die dichte Längsstreifung, die sich durch die bräunliche Körperhülle hindurch scharf und deutlich abzeichnet, rührt von der Musculatur her, wie schon daraus erhellt, dass sie den breiten (0,8‴) Seitenfeldern abgeht. Statt der Streifung zeigen die letzteren eine Structur, welche ich nur auf eine Faltung der Cuticula zurückführen kann. Es sind quere Strichel, die sich in ziemlich regelmässigen Abständen wiederholen, so dass die davon begrenzten Segmente fast quadratisch erscheinen. — Aehnliches beobachtete ich bei Strongylus filaria, sobald der Wurm zerrissen wurde. Das Phänomen ist offenbar durch eine Contraction der Körpermusculatur bedingt. — Zwischen den Querfalten erkennt man in den Segmenten einzelne Kerne. Diesing, der offenbar dasselbe Bild gesehen, das Seitenfeld aber, obwohl es doppelt ist, für den Uterus gehalten hat, glaubte diese Segmente auf die in einer Längsreihe liegenden Eier beziehen zu dürfen und hat infolge dessen von der weiblichen Hinterleibsspitze seines Strongylus eine Abbildung gegeben, die ich als durchaus verfehlt betrachten muss. Den Genitalkanal sieht man als eine besondere Röhre neben dem Darmkanal hinziehen und dicht vor demselben am Hinterende eines zapfenartigen Vorsprunges ausmünden. Leider hat es mir nicht gelingen wollen, den Tractus genitalis im ganzen Verlaufe zu verfolgen, so dass ich kaum mehr darüber angeben kann, als dass derselbe — im Gegensatz zu dem Verhalten anderer kleiner Strongyliden — eine verhältnissmässig nur unbedeutende Länge besitzt. Das hintere, ziemlich dünne und lange Ende, das durch die Vulva nach aussen mündet und ansehnliche Muskelwände besitzt, repräsentirt offenbar die Scheide. Nach Molin soll sich dasselbe plötzlich gegen den Kopf hin in eine kurze Gebärmutter mit longitudinalen Muskelfasern erweitern, die dann in einen breiten Ovarialschlauch übergehe. Ich vermuthe, dass dieser Sack noch ein Theil des Uterus ist, das wirkliche Ovarium aber von Molin übersehen wurde. Die Zahl der Eier ist im Ganzen nur gering, so dass sie in der Scheide einzeln und in grösseren Abständen hinter einander liegen. Die Bursa, die ich leider nicht untersuchen konnte, besteht aus 2 Lappen, die sich zu einem fast glockenförmigen Beutel vereinigen und je 3 Rippen enthalten, von denen die äussere einfach, die beiden mittleren aber zweigetheilt sein sollen (Diesing). Wenn die Beschreibung richtig ist, dann würden sich mancherlei Verschiedenheiten von dem sonst für Strongylus gewöhnlichen Verhalten herausstellen. Die linearen Spicula (Penisscheiden Diesing's) besitzen eine ausserordentliche Länge und zeigen bei mikroskopischer Untersuchung eine Querstreifung, wie sie in ähnlicher Weise auch bei anderen Arten gefunden wird.

„Der Hoden ist ein einfacher, mit blindem Ende unmittelbar hinter dem Bulbus oesophageus anfangender, wenige und leichte Windungen bildender Schlauch, der in eine lange und breite Samenblase mündet" (Molin).

Im Nachtrage zu seinem II. Band bemerkt Leuckart nochmals, dass die Aehnlichkeit des Strongylus longevaginatus und Strongylus paradoxus eine sehr grosse sei, besonders in Bezug auf die Bildung der Lippen und der weiblichen Geschlechtsöffnung, und bedauert, dass er keine Männchen zur Untersuchung gehabt habe. Er erklärt [1]), dass es ihm „höchst zweifelhaft erscheine, ob Strongylus longevaginatus eine eigene Art repräsentire".

1) Leuckart, Menschliche Parasiten. Bd. II. S. 880.

Es erscheint daher nöthig, den Strongylus longevaginatus nach vorstehender Beschreibung mit den übrigen in den Lungen von Säugethieren vorkommenden Strongyliden zu vergleichen. Hierbei kann nur Strongylus paradoxus in Betracht kommen, dessen nahe Verwandtschaft schon Leuckart hervorhebt, und welcher in so vielen Punkten mit dem von ihm beschriebenen Wurme so übereinstimmt, dass es nur einer Besprechung der Differenzen in der Charakteristik beider Würmer bedarf, im Uebrigen aber auf die Beschreibung des Strongylus paradoxus verwiesen werden kann.

Die von Leuckart betonte gleiche Grösse der Mundpapillen gegenüber der von Schneider[1]) beschriebenen bedeutenderen Grösse des seitlichen Lippenpaares bei Strongylus paradoxus kann ich nicht als Grund zur Aufstellung der Art longevaginatus anerkennen, da bei der Untersuchung einer grösseren Zahl des Schweinewurmes sich neben solchen, welche die geforderte Grössendifferenz deutlich zeigten, auch Exemplare fanden, bei denen kein merklicher Unterschied in der Grösse der Lippen aufzufinden war. Der Umstand, dass die seitliche Papille als die mittlere der gleichzeitig im Gesichtsfelde liegenden Papillen von der Fläche, die anderen beiden aber von der Seite gesehen werden, lässt sie, auch, falls sie nicht durch das Deckglas breit gedrückt sein sollte, leicht grösser erscheinen, als die anderen.

Der grösste Unterschied zwischen beiden Wurmarten scheint im Baue der weiblichen Sexualorgane zu liegen, und zwar

1. im Mangel der Bursa,
2. im Vorhandensein nur eines Uterus und Ovarium, sowie in der Structur der Vagina.

Was das Fehlen der Bursa betrifft, so kann man dies auch bei vielen, besonders bei lange in Spiritus aufbewahrten Exemplaren des Strongylus paradoxus beobachten. Die Weibchen aus einer lange conservirten Schweinslunge, deren Bronchien mit Strongylus paradoxus dicht angefüllt waren und von denen ich eine grosse Zahl untersuchte, hatten zum grössten Theil keine Endkapsel mehr und boten alsdann denselben Anblick, wie das von Leuckart gezeichnete Hinterleibsende, dar. Auch der als charakteristisch geschilderte zapfenförmige Wulst fehlt bei Strong. paradoxus nicht. Ebenso hatten die mir von Herrn Prof. Kitt dahier überlassenen, aus einer länger in Spiritus aufbewahrten Wildschweinslunge stammenden Würmer fast ausnahmslos ihre

1) Monogr. der Nematoden.

Bursa verloren. Wenn auch lebende Weibchen keine Bursa mehr besitzen, so ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass dieses zarte Gebilde bei der Begattung durch eine Kittsubstanz, wie sie bei anderen Strongyliden sicher beobachtet worden ist, mit der Innenfläche der kräftigen männlichen Bursa verklebt und bei der Trennung losgerissen werden kann.

Der Mangel einer Bursa bei wenigen (2) Exemplaren dürfte also nicht gegen die Zurechnung zu Strong. paradoxus verwerthet werden können.

Schwieriger erscheint es, die Angabe, dass Strongylus longevaginatus nur einen Uterus und ein Ovar besitze, mit dem doppelten Vorhandensein dieser Gebilde bei Strongylus paradoxus in Einklang zu bringen.

Es wäre möglich, dass Leuckart Exemplare mit sehr langer Vagina (s. Beschreibung des Strong. paradoxus) zur Untersuchung vorlagen, und er die späte Gabelung derselben in die beiden Uteri nicht zur Anschauung bekam, da er nach eigener Angabe den Verlauf des Genitaltractus nicht weit verfolgen konnte. Er ging aber damals überhaupt von der Voraussetzung aus, dass alle Strongyliden, deren weibliche Geschlechtsöffnung von der Mitte des Körpers nach hinten gerückt ist, nur eine Geschlechtsröhre besitzen[1]), er schrieb also damals auch dem Strongylus paradoxus einen einfachen Genitaltractus zu. Jetzt ist bekannt, dass z. B. Strongylus commutatus Rud., Strongylus paradoxus Mehlis und andere 2 Ovarien und 2 Uteri haben, welche in eine Vagina münden, also die frühere Ansicht Leuckart's eine irrthümliche war. Es liegt nahe, dass er, ein einfaches Geschlechtsrohr für selbstverständlich haltend, die oft schwer erkennbare Theilung übersah, auch wenn dieselbe in den von ihm untersuchten Thieren nahe der Vulva lag. In letzterem Falle könnte sich vielleicht auch die von ihm ungewöhnlich dick gezeichnete Wand der Vagina dadurch erklären lassen, dass die sich seitlich etwas deckenden beiden Uterusschläuche, welche fast leer waren, durch doppelte Contouren einen Schlauch mit dicker Wandung vortäuschten.

Die Maassangaben der Würmer, sowie der Eier im Ovar lassen sich auf Strong. paradoxus übertragen.

Eine auffallende Erscheinung ist die von Leuckart beschriebene Quertheilung der Seitenfelder. In der Beurtheilung derselben

---

1) Leuckart, Menschliche Parasiten. Bd. II. S. 401.

weicht er, wie er selbst angiebt, von Diesing's Beschreibung ab. Ob sich die Zeichnung deutlich über die ganze Länge des Wurmes erstreckte, ist nicht angegeben. Leuckart selbst hält dieses und ein ähnliches von ihm bei Strong. filaria beobachtetes Verhalten für postmortal, durch Muskelcontraction entstanden. Seine Angabe, dass die Seitenfelder 0,8‴ messen, ist, da er selbst die Dicke des Wurmes mit 0,4‴ bestimmt, offenbar ein Druckfehler und muss durch 0,08‴ ersetzt werden. Diese Breite entspricht aber auch der durchschnittlichen Breite des Darms von Strongylus paradoxus, welcher mir mehrfach ganz ähnliche Bilder lieferte, wie Leuckart sie von dem Seitenfelde beschreibt. In der Haut konnte ich nur einmal an einigen kleinen Stellen eine ähnliche Zeichnung wahrnehmen, welche sich deutlich als durch Faltung der Cutis hervorgerufen erweisen liess.

Die für Strongylus longevaginatus beschriebene Längsstrichelung, die Lage des Porus excretorius, die Beschreibung der männlichen Spicula und der Form der Bursa durch Diesing gleichen völlig der des Strongylus paradoxus. Genauere Angaben über die Rippen der Bursa von Str. paradoxus sind bisher noch nicht gegeben worden und ist daher auch Diesing's schon von Leuckart bezweifelten Angaben nicht viel Werth beizulegen.

Mag auch dieser Versuch, die Differenzen in der Beschreibung beider Arten aufzuheben und zu erklären, nicht völlig gelungen sein und würden die angegebenen Gründe bei gewichtigen für die Trennung beider Formen sprechenden Gründen nicht genügen, so glaube ich doch, dass der Name Strongylus longevaginatus durch Strongylus paradoxus Mehlis ersetzt werden muss. Keine Beobachtung fordert die Aufstellung einer neuen Art, vielmehr spricht das Fehlen jeder weiteren Lungenwurmerkrankung beim Menschen während eines so langen Zeitraumes entschieden dagegen und das ausnahmsweise Vorkommen gerade des Strongylus paradoxus in anderen Wirthen, als dem Schweine, ist ja inzwischen durch A. Koch's Befund in der Schafslunge constatirt worden.

Erinaceus europaeus L., Igel.

Die Lunge des Igels wird von zwei Nematoden bewohnt, deren einer, Crenosoma striatum, von verschiedenen Autoren beschrieben wurde, ohne dass der durch ihn in dem Lungengewebe gesetzten Veränderungen Erwähnung gethan würde. Leider kam

mir dieser Wurm nicht zur Beobachtung und muss ich die Beschreibung Molin[1]) entlehnen.

Genus Crenosoma Molin.

Strongylus ex parte auctorum.

Kopf nicht abgesetzt mit endständigem Munde, Körper mit ringförmigen, Stacheln tragenden Hautfalten umgürtet. Schwanzende des Männchen mit zweilappiger Bursa. Doppelter Penis aus 2 kurzen gleichen, gekrümmten Chitinleisten. Die Penisscheide doppelt, mit kürzeren Leisten. Die Vulva liegt beim Weibchen in der vorderen Körperhälfte auf der Spitze einer grossen konischen, durchscheinenden Papille, in deren Axe die Vagina liegt. Der Uterus ist zweitheilig.

Crenosoma striatum Mol. (l. c. Taf. II, Fig. 6).

Litteratur. Zeder, Strongylus striatus. Nachtrag S. 83—85 u. dessen Naturgeschichte S. 92. — Diesing, Strong. erinacei. Syst. Helminth. II. p. 308. — Schneider, Monogr. der Nematoden. S. 145. — Eberth, Untersuch. über Nematoden. — Molin, Il sottord. degli Aerof. p. 440. 441. — Rudolphi in Wiedemann's Arch. Bd. II. S. 241. — Derselbe, Entoz. hist. II. p. 225 und Synopsis. 34. — Dujardin, Hist. nat. p. 112.

Mund endständig, rund, mit unbewehrtem Rande. Körper subcylindrisch, beim Männchen vorn, beim Weibchen in der ganzen Länge mit Querfalten umgeben, welche am Rande mit Stacheln versehen sind. Kopf rund, Kopfende wenig verschmälert. Männliche Bursa zweilappig, mit Schwanzspitze und 5 Rippen: eine grössere Rippe vor, vier kleinere, einander genäherte hinter der Genitalöffnung. Doppelter Penis aus kurzen einwärtsgekrümmten Platten, welche am Ende verbreitert und muschelförmig ausgehöhlt sind. Penisscheide doppelt, mit kleinen, wenig gebogenen, an der Spitze verdickten Leisten. Hinterleibsende des Weibchens kurz zugespitzt, Anus nahe am Leibesende, Vulva in der Vorderhälfte des Körpers auf papillenförmiger Vorragung, konisch, nach hinten gerichtet, Vagina in der Axe der Papille, röhrenförmig, Uterus doppelt. Länge des Männchens 5—6,75‴, Länge des Weibchens 12—13‴. Fundort: Erinaceus europaeus L. in bronchiis zu verschiedener Jahreszeit.

Ein von mir am 21. April 1889 untersuchter Igel war frei von diesem Parasiten, sowie von dem bisher nur von Dujardin beobachteten Trichosoma (Eucoleus) tenue, dessen Beschreibung unter der Gattung Trichosoma beim Fuchse folgt.

Canis vulpes L., Fuchs.

Die Lunge des Fuchses wird von 2 verschiedenen Gattungen angehörenden Wurmarten bewohnt. Trotz vielfacher Bemühungen gelang es mir erst spät, wenigstens eine derselben zur Untersuchung zu erhalten. Ueber die von Crenosoma in den Lungen hervorgerufenen Veränderungen konnte ich keine Angaben finden. — Das von Molin am genauesten beschriebene Crenosoma semiarmatum ähnelt so sehr dem beim Igel beschriebenen

1) Il sottord. degli Aerofalli. p. 441.

Crenos. striatum, dass eine Identität beider Arten möglich erscheint. Die Lebensweise und der Aufenthalt beider Wirthe lassen eine gleichartige Infection sehr wahrscheinlich erscheinen.

Crenosoma semiarmatum Mol.[1])

Strongylus canis vulpis Rud. — Liorhynchus vulpis Duj. — Strongylus decoratus Creplin.

Litteratur. Diesing, Systema Helminth. II. p. 248. — Creplin, Wichmann's Arch. 1847. — Molin, Il sottordini degli Aerofalli. p. 442.

Männchen 5‴ lang, 0,2‴ dick, Weibchen 7‴ lang, 0,3—0,5‴ dick.

Körper wie bei Crenos. striatum, unregelmässig gebogen. Bursa des Männchens an der Schwanzspitze geschlossen. Die Rippen wie bei Crenos. striatum. Die Spicula an der Basis verdickt, die accessorischen Organe stabförmig, wenig gekrümmt. Schwanzende des Weibchens plötzlich zugespitzt, der Anus nahe an der Schwanzspitze. Vagina ziemlich in Körpermitte, wie bei Cr. striatum geformt.

Fundort: Canis vulpes, in trachea et pulmonibus.

Die andere in der Lunge des Fuchses vorkommende Nematode gehört der Gattung Trichosoma an. Schneider bestimmt dieselbe wie folgt:

Genus Trichosoma (Eucoleus).

„Körper haarförmig dünn. Der Hinterleib, welcher Darm und Geschlechtsorgane enthält, beim Weibchen etwas dicker. Die Haut ist durch eigenthümliche Bildungen ausgezeichnet, welche sich nur noch in der Gattung Trichocephalus finden. Sie ist nämlich in breiten Bändern, welche sich längs der Medianlinien und den Seitenflächen über den Körper hinziehen, mit runden Punkten besetzt. Es sind dies die freien Enden von Stäbchen, welche die ganze Dicke der Haut durchsetzen. Diese Bänder treten in den verschiedenen Species in verschiedenen Combinationen auf. An den Rändern dieser Bänder hören die im Uebrigen wie gewöhnlich vorhandenen Querringe der Haut auf. Seitenfelder sind vorhanden.

Das Schwanzende des Männchens ist wahrscheinlich immer mit einer die Geschlechtsöffnung in Gestalt eines Hautsaumes umgebenden Bursa umgeben. Bei Euc. aërophilus ist dieselbe sehr klein. Papillen sind nicht bekannt. Beim Herausstülpen des immer einfachen Spiculum wird die Scheide desselben mit herausgestülpt. Dieselbe ist mit Stacheln oder Querfalten versehen. Ovarien, Hoden, Bildungsweise der Ei- und Samenzellen und der Oesophagus verhalten sich wie bei Trichocephalus. Letzterer ist lang und perlschnurförmig.“

Trichosoma aërophilum Creplin.[2])

Eucoleus aërophilus Crepl. — Trichosoma aërophyllum Eberth.

Litteratur. Blanchard, Règne anim. Nouv. édit. Zooph. tab. XV. Fig. 2. Voyage en Sicile. Vers. tab. XXIII. Fig. 2. — Eberth, Unters. üb. Nematoden. S. 58. — Schneider, Monogr. d. Nematoden. S. 169.

Männchen 24‴, Weibchen 32‴.

Bauchband $^3/_4$, Rückenband $^1/_3$ des Körperdurchmessers breit. Die Stäbchen sind in dem Bauchbande zahlreicher. Ueber den Stäbchen feine Grübchen

1) Il sottordini degli Aerofalli. p. 442.

2) Nach Schneider und Eberth.

in der Haut. Die Seitenlinie ist einfach und schmal. Das Schwanzende des Männchens ist abgeschnitten und mit einer zarten Bursa rings umgeben. Die Schwanzspitze endet mit zwei kurzen Schenkeln, welche durch den Hautsaum der Bursa verbunden sind. Scheide des Spiculum mit feinen Zähnchen besetzt.

Fundort: Canis vulpes, in trachea.

Am 19. April 1889 erhielt ich durch Herrn Kunstmaler Gebler dahier einen jungen Fuchs, in dessen Trachea sich 8 Stück des Trichosoma aërophilum fanden. 6 derselben, 3 Männchen und 3 Weibchen, lagen frei auf der Schleimhaut, während die beiden letzten vielfach gewunden in die Schleimhaut selbst eingebettet waren, ohne dass sich jedoch in der Umgebung die Reste stärkerer Entzündung gezeigt hätten. In der Lunge fanden sich keine pathologischen Veränderungen vor. In einer am 26. April 1889 untersuchten Lunge fand sich ebenfalls eine grössere Anzahl Würmer in der Trachea, an welcher, da der Fuchs schon länger gelegen hatte, keine pathologische Veränderung zu erkennen war. Die Lungen waren gleichfalls frei.

Die Länge der Männchen betrug 30—33‴, ihre Dicke 0,1‴; die Länge der Weibchen 35—40‴, die Dicke 0,16‴ im Hinterleibe.

Der Oesophagus, welcher durch grosse rechteckige, perlschnurartig aneinandergereihte Zellen gebildet wird, ist beim Weibchen 8‴ lang. Dicht hinter dem Ende des Oesophagus liegt die Vulva, welche in eine lange dünne Vagina führt. Die Vulva ist eine rundliche, mit leicht aufgeworfenen Rändern versehene Oeffnung. In der Vagina befanden sich nur wenige Eier, der Uterus — ob deren zwei vorhanden sind, konnte ich nicht erkennen — ist strotzend mit Eiern gefüllt. Die reifen Eier haben eine dicke braune Schale und gleichen denen der Gattung Trichocephalus. Sie sind auf der einen Längsseite stärker gewölbt, als auf der anderen, und besitzen an ihren Polen je eine von einem kurzen röhrenförmigen Ansatze der Schale umschlossene Oeffnung. Bei den reifen Eiern wird dieselbe von einer hellen durchsichtigen Halbkugel verschlossen. Mit diesen Verlängerungen beträgt die Länge der Eier 0,07‴, ohne dieselben 0,057‴; die Breite beträgt 0,017‴. Der After liegt beim Weibchen dicht vor dem stumpfen Schwanzende. Die Männchen sind wenig kleiner und schlanker, als die Weibchen. Die Einmündungsstelle des Hodenschlauches in den Darm war etwa 1,3‴ vom Leibesende deutlich zu sehen. Die Cirrhusscheide (Schneider) ist 1‴ lang, an ihrer Basis dicker und mit kurzen Stacheln besetzt, welche weiterhin bald dünner und länger werden, so dass sie alsdann dicht mit feinen, nach dem Kopfende des Wurmes gerichteten langen Haaren besetzt erscheint. Einen chitinösen Cirrhus habe ich weder am lebenden, noch in Glycerin aufgehellten Thiere erkennen können. Die Richtung der Stacheln und Haare, welche offenbar auf der Oberfläche eines cylindrischen Körpers, nicht aber an der Innenfläche einer Röhre sitzen, lässt mich das als Cirrhusscheide beschriebene Organ für den Cirrhus selbst

halten. Das Hinterleibsende des Männchens ist trichterförmig eingezogen und bildet so eine flache Bursa, deren freier Rand durch eine Chitinverdickung gestützt wird. Seitlich liegt in diesem Saume jederseits eine dünne Papille, welche bis zu dem Chitinringe reicht (Schenkel, Schneider).

Die Cutis zeigt deutlich die von Schneider und Eberth beschriebene Zeichnung. Dujardin[1]), dessen genaue Beschreibung mir erst später bekannt wurde, stimmt mit meinen Angaben über das männliche Begattungsorgan völlig überein, indem er schreibt: „Kein Spiculum. Der Penis wird durch einen langen, mit Stacheln besetzten Tubus gebildet, welcher zurückgezogen und vorgestreckt werden kann, wie der Rüssel eines Echinorrhynchus."

Seine Beschreibung des von ihm in der Trachea des Igels gefundenen Wurmes lautet:

Trichosoma (Eucoleus) tenue Duj.

„Körper fadenförmig, sehr zart; Kopf 0,0125‴ breit.

Die Haut mit feinen 0,0018‴ breiten Streifen quergestreift. Länge des Männchens 15,5‴, der Vordertheil 2,5‴ lang, Dicke 0,068; Verhältniss beider Theile = 1 : 5, Verhältniss der Länge zur Breite = 1 : 228. Schwanzende verschmälert, schief abgeschnitten, mit einer kleinen Spitze oder Papille. Penis 1‴ lang, 0,016 breit, besetzt mit feinen 0,006‴ langen Stacheln.

Weibchen 0,112‴ dick, Schwanzende verschmälert. Eier 0,056‴ lang, 0,029‴ breit, granulirt.

Er lebt in der Lunge (den Bronchien) des Igels, wo man ihn im Museum zu Wien fand, von wo ihn das Museum zu Paris 1816 erhielt. Das Verhältniss des Vordertheiles zum Hintertheile ist bei ihm am kürzesten."

Der in A. v. Linstow's Compendium als Strongylus Erinacei Diesing, Rudolphi Synops. (p. 8) angegebene Wurm findet sich daselbst nur in der kurzen Bemerkung: Filaria Erinacei Dies. Erinaceus europaeus. Pulmones. Sammlung des Museums zu Wien. Unter Strongylus fand sich keine Angabe und dürfte dieser Wurm wohl mit dem Trichosoma (Eucoleus) tenue Dies. identisch sein, welchen Dujardin von Wien aus erhielt.

Canis familiaris L., Haushund.

Ueber Lungenwürmer beim Haushund habe ich nur zwei sichere Beobachtungen in der Litteratur auffinden können.

Die ältere findet sich im Veterinarian: William Osler, Verminous Bronchitis in Dogs. Montréal 1877. Die Beschreibung, welche zu dem von Osler Strongylus canis bronchialis benannten Wurme gegeben wird, genügt nicht, um die Stellung der Gattung und Art im Systeme zu bestimmen. Nur das kann man ziemlich sicher erkennen, dass es keine Strongyliden waren.

1) Histoire des Helminth. p. 24.

Strongylus canis bronchialis Osler.

Weibchen 1/4 Zoll (englisch); Männchen 1/8—1/6 Zoll, dünner als die Weibchen. Kopf konisch, Mund ohne Papillen, einfach. Das Hinterleibsende des Weibchens ist stumpf. Anal- und Geschlechtsöffnung sind endständig und münden in eine Cloake. Die Eier im Ende des Uterus enthalten lebende Embryonen. Der Wurm ist vivipar.

Das Hinterleibsende des Männchens ist zugespitzt. Der Penis besteht aus doppeltem gelbbraunen Spiculum. Nur selten liegen die Würmer frei in der Trachea, in der Regel sind sie in eine granulöse Schwellung der Schleimhaut, aus welcher sie zum Theil hervorragen, eingebettet, so dass sie mit Wasser nicht weggespült werden können, jedoch leicht mit der Pincette zu entfernen sind. Die Weibchen sind an ihrer milchweissen Farbe und bedeutenderen Grösse leicht kenntlich. Die meisten enthalten keine entwickelten Eier. Die Zahl der Männchen war grösser, als die der Weibchen. Zwischenformen zwischen den Embryonen und den erwachsenen Würmern waren nicht vorhanden. Ueber die Ursache der Krankheit war nichts zu ermitteln. Der Ausbruch erfolgte bei strenger Kälte und dauerte die Enzootie 6—7 Wochen.

Osler giebt eine genaue Beschreibung des Verlaufes dieser in den Hundezwingern des Montréal-Jagdclubs im Januar 1877 ausgebrochenen Seuche, welche fast nur junge, unter 8 Monaten alte Hunde befiel.

Die Symptome der Krankheit bestanden in Unlust zum Frass und zu Bewegungen, Unruhe, Fieber und Gastrointestinalsymptomen. In einigen Fällen trat eine Lähmung der Hinterbeine ein und in der Hälfte der Fälle traten Krämpfe auf. Von Seiten der Respirationsorgane bestand nur in einzelnen Fällen rauher, trockener Husten. Der Tod erfolgte ruhig oder unter Krämpfen. Die Krankheitsdauer betrug 3—10 Tage. Von 30 Thieren, die ergriffen wurden, starben 21, von 6 Stück derselben, welche älter als 8 Monate waren, nur 1.

Der Sectionsbefund von 8 Thieren ergab ausser Abmagerung nur in den Lungen pathologische Veränderungen. Die Lungenlappen zeigten sich in grosser Ausdehnung, zum Theil sogar völlig hepatisirt und luftleer. Nur in 2 Fällen (6 und 7) fanden sich an den Rändern viele einzelne verdickte Knoten. Die verdichteten, im Wasser untersinkenden Stellen waren dunkel röthlichbraun, die Schnittfläche fein granulirt, dunkelroth, die Alveolen mit festem Exsudat gefüllt. Die Pleura war in einem Falle mit entzündlichem Exsudat bedeckt, sonst glatt. In der Trachea befanden sich, besonders in der Nähe der Bifurcation, zahlreiche Würmer, welche in einem Falle auch in die grösseren Bronchien sich erstreckten. In mehreren Fällen fehlten sie. Sie waren meist in graugelbe Granulationen eingebettet, in deren Umgebung die Schleimhaut geröthet war. Die Bronchien waren mit schmutzigbrauner Flüssigkeit gefüllt, in welcher sich Eier und Embryonen vorfanden.

In den Fällen, bei welchen keine Würmer angetroffen wurden, werden dieselben entweder schon wieder ausgewandert gewesen sein oder sich noch im Lungengewebe selbst befunden haben.

Die zweite Beschreibung von Lungenwürmern des Hundes wurde im Jahrgang 1883 der Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. von Prof. Dr. C. Rabe gegeben, nachdem schon Prof. Blumberg in Kasan im 2. Doppelhefte des VIII. Bandes derselben Zeitschrift eine gleiche Mittheilung veröffentlicht hatte. Die Beschreibung, welche Rabe nebst guter Abbildung von dem Wurme giebt, lautet:

Species nova.

Länge der Weibchen	9 —15‴
Breite = = ...	0,15 — 0,275‴
Länge der Männchen	5‴
Länge der Eier	0,08 — 0,132‴
Breite = = ...	0,05 — 0,082‴
Länge der Embryonen	0,166— 0,230‴
Dicke = = ...	0,013— 0,015‴

„Drehrunder, fadenförmiger, weisser Wurm. Kopf- und Schwanzende wenig verjüngt. Kopfende abgestutzt, 0,1‴ breit. Das hintere Körperende des Weibchens hat, von der Seite gesehen, fast die Form der bekannten hakenförmigen Champagnerbrecher. Cuticula fein, longitudinal gestreift, mit ringartigen, etwa 0,02‴ breiten Verdickungen in regelmässigen Abständen. Kopf vom Körper nicht abgesetzt. Der wie eine Papille aus dem vorderen Körperende hervorragende Anfangstheil des Pharynx ist von 2—3 ringförmigen und concentrischen Falten der Leibeswand umgeben, die bei verschiedenen Exemplaren verschieden erscheinen. In der Nähe des Mundes ein grösseres solides und weiter nach rückwärts zwei kleinere ringförmige Wärzchen. Pharynx flaschenförmig, dickwandig, 0,250‴ lang. In der Leibeshöhle liegen neben dem Pharynx zwei Organe von der Form eines langgezogenen Beutels. Dieselben sind etwas länger als der Schlundkopf, haben einen feinkörnigen Inhalt und sind von der Cuticula ausgekleidet.

Der Darm verläuft fast gestreckt, ist 0,14‴ breit, vor dem After ampullenartig erweitert. Der Uterus ist beim Weibchen mit Eiern erfüllt, welche Embryonen enthalten. Die Vulva liegt unmittelbar neben dem After. Das Körperende der kleinen Männchen ist stumpf. Die Geschlechtsöffnung liegt dicht vor dem Leibesende.“

Auf der Abbildung ist eine kurze röhrenförmige Ausstülpung der Darmwand gezeichnet, welche in der Beschreibung nicht erwähnt wird.

Zwei nach abwärts gekrümmte Spicula mit dorsalem gestreiften Hautsaume sind vorhanden.

Die pathologischen Veränderungen, welche dieser Wurm erzeugt, sind derart, dass sie Rabe veranlassen, die Krankheit Tracheitis verrucosa verminosa zu nennen. 2 mal beobachtete Rabe die Krankheit beim Windhunde. Im ersteren Falle fanden sich „in nächster Nähe der Bifurcation 3 warzenartige Knötchen von Form und Grösse einer Kaffeebohne, die mit breiter, aber eingeschnürter Basis pilzförmig der Schleimhaut fest aufsassen“. In der Umgebung und in den Hauptbronchien fanden sich viele kleinere Knötchen. Alle diese Knötchen enthalten zusammengeballte Würmer,

welche schwer zu lösen sind. Der hintere untere Lappen der Lunge war grauroth und milzig dicht.

Der zweite Fall zeigte dieselben Knötchen in noch ausgedehnterer Verbreitung. Aus der höckerigen Oberfläche ragten die Würmer zum Theil hervor, während der übrige Körper fest in das Bindegewebe verwickelt war. Manche steckten auch nur mit einem Körperende in den Ausführungsgängen der Schleimhautdrüsen. Im Lungenparenchym waren viele graue Knötchen von der Grösse eines feinen Sandkörnchens enthalten, welche am häufigsten dicht unter der Pleura sich vorfanden. In diesen Knötchen fanden sich auch Würmer vor, in den kleineren die Männchen, in einzelnen grösseren Weibchen.

Der erste der beiden Windhunde starb an Staupe ohne vorhergehende Lungensymptome, der andere, welcher getödtet worden war, hatte seit längerer Zeit hartnäckigen Husten gehabt.

Die Beschreibung der Würmer von Rabe und Osler haben viele Aehnlichkeit und scheint es, dass beide denselben Wurm beobachtet haben. Das Hinterleibsende des Weibchens von Osler stimmt, soweit dies bei der rohen Zeichnung erkannt werden kann, ziemlich genau mit der von Rabe gegebenen überein. Die pathologische Anatomie, sowie die Symptomatologie differiren jedoch so, dass weitere Beobachtungen abgewartet werden müssen, um über die Stellung dieses Wurmes im Systeme sicher entscheiden zu können.

Felis domestica Brisson, Katze.

Echte Lungenwurmpneumonie scheint bei der Katze noch nicht beobachtet worden zu sein.

In einer Schilderung der Pneumonia verminosa beschreibt Bugnion[1]) als besondere Art eine knötchenförmige, pseudotuberculöse Form, die er bei einer Katze beobachtet hatte.

Im Archiv für Naturgeschichte 1880 referirt v. Linstow über diese Arbeit und fügt zugleich bei, dass Stirling[2]) bewiesen habe, dass diese in Knoten der Lunge befindlichen Würmer keine eigene Art, sondern rückgebildete Spulwürmer (Ollulanus tricuspis) seien.

Mustela foina Briss., Steinmarder. — Mustela martes L., Edelmarder. — Foetorius putorius L., Iltis. — Foetorius vulgaris Brisson, Wiesel

werden, wie aus den Litteraturangaben zu schliessen ist, alle ziemlich häufig von einem Lungenwurme: Filaroides mustelarum v. Beneden bewohnt. Die einzige Iltislunge, welche ich im December 1888 frisch zur Untersuchung erhielt, war leider völlig frei und aus den mir durch Herrn Prof. Richard Hertwig gütigst

1) Annal. nat. hist. Vol. XVII. p. 170.

2) Journal mikroskopique soc. Vol. XVII. p. 145. Pl. XI.

zur Verfügung gestellten Spirituspräparaten der Münchener zoologischen Sammlung liessen sich die Würmer nicht loslösen, so dass meine Beobachtungen über diesen Wurm unzureichende sind.

Ich entnehme daher die folgende Beschreibung v. Linstow's eingehenden Untersuchungen im Arch. f. Naturgeschichte. 1873. S. 300 und 1877. S. 135. v. Linstow stellt daselbst für diesen Wurm eine eigene Gattung auf, welche er folgendermaassen charakterisirt:

Genus Filaroides v. Linstow.

„Polymyarier. 2 gleiche Spicula, 2 papillentragende, nierenförmige Wülste am Hinterleibe des Männchens. Das Weibchen mit deutlichem Uterus.

Filaroides mustelarum v. Ben. (l. c. Taf. I, Fig. 3).

Spiroptera nasicola Leuck.

Litteratur. v. Beneden, Mémoires sur les vers intest. p. 267—269. — v. Linstow, Troschel's Archiv. 1873. Bd. I. S. 300—305 und 1874. S. 135 u. 136. — Derselbe führt daselbst die ganze ältere Litteratur an.

Länge des Männchens . . . 8‴ Länge des Weibchens . . . 26‴
Breite des Männchens . . . 0,46‴ Breite des Weibchens . . . 1,0‴

„Die Mundhöhle besteht aus einem äusseren und einem inneren Theil. Der äussere ist eine Einstülpung der äusseren Decken, der innere wird vom Oesophagus gebildet, der durch hakenförmige Körper seitlich gestützt wird. Oesophagus 0,62‴, Excretionsöffnung bauchständig, beim Männchen 0,38‴, beim Weibchen 0,56‴ vom Kopfende. Cutis daselbst eingestülpt. Das Männchen hat 2 gleiche Spicula 0,23‴ mit Seitenlamellen, welche gestrichelt sind. 2 bauchständige, nierenförmige Wülste, welche jeder 5 Papillen trägt, von denen 2 seitlich, 3 bauchständig sind. Das Schwanzende läuft in eine feine Spitze aus. Weibliche Geschlechtsmündung etwas hinter der Mitte (31 : 29). In eine trichterförmige Einziehung mündet eine doppelte Vulva, welche mit schwärzlichem Kitt gefüllt ist. Uterus cylindrisch, mit drüsenartigen Anhängen am Ende. Hinter der Analöffnung des Weibchens eine grosse Papille. Embryonen 0,246 : 0,015‴ mit feiner, sich plötzlich verjüngender Schwanzspitze und mit Seitenlinie."

v. Linstow hält Rana temporaria für den Zwischenwirth.

Die Würmer finden sich in erbsengrossen Knoten nicht nur im Lungengewebe, sondern, wie v. Linstow beobachtete, auch in der Umgebung des Sinus frontalis und des Os ethmoidale. Sie bilden einen dichten von einer Bindegewebskapsel umschlossenen Knäuel. Diese Knoten finden sich besonders zahlreich an dem Ende der Trachea und an den grossen und mittleren Bronchien. — Figur 1, Taf. I stellt ein in der Sammlung des zoologischen Instituts zu München befindliches Präparat einer Iltislunge in natürlicher Grösse dar. — Eine offene Communication zwischen den Bronchien und den Knoten habe ich nicht nachweisen können. Das Lungengewebe ist in den Knoten nicht völlig verschwunden,

sondern zwischen den eng aneinandergepressten Wurmleibern finden sich noch einzelne dünne Gewebsbalken (s. Taf. I, Fig. 2 e). Durch diese Gewebsreste wird das Herauspräpariren ganzer Würmer sehr erschwert.

Ausser den grossen Knoten fand ich noch zerstreute kleine, stecknadelkopfgrosse, weisse Knötchen. In Schnittpräparaten erwiesen sich dieselben als circumscripte kleine Entzündungsherde mit Eiern oder Embryonen, in deren Nähe sich meist auch Durchschnitte einzelner, tiefer in das Lungengewebe eingewanderter Würmer fanden. Auch in der Umgebung der grossen Knoten, welche eine dünne bindegewebige Kapsel besitzen, ist das Lungengewebe auf einige Entfernung entzündet, atelektatisch und mit kleinen Häufchen von Wurmeiern und Embryonen durchsetzt. In den grossen Knoten selbst fand ich freie Eier und Embryonen nicht vor.

Lepus timidus L., Hase.

In v. Linstow's Compendium der Helminthologie findet man für den Hasen als Lungenparasiten aufgeführt: Strongylus commutatus Dies. und Trichosoma leporis Duj. In Atti della Societa Italiana. 1884—1885 beschreibt Passerini einen Lungenparasiten des Hasen unter dem Namen Filaria terminalis Passerini in ausführlicher Weise. Alle diese Formen sind identisch und gehört zu ihnen ebenfalls der als Strongylus rufescens Leuck. beschriebene, mehrfach beim Schafe beobachtete Wurm.

Es erscheint praktisch, die Gattung Strongylus geschlossen zu behandeln, da sie die wichtigsten Lungenparasiten umfasst, welche alle ein nur wenig verschiedenes Krankheitsbild hervorrufen. Es werden daher die Gründe für die Identität oben genannter Würmer später aufgeführt werden und werde ich hier, wie bei den anderen Wirthen der Strongyliden, nur die Casuistik anführen.

Während die Lungenwurmseuche bei den Hausthieren schon lange das Interesse der Landwirthe und Veterinärärzte in hohem Maasse erregt hat und dieselbe Krankheit auch beim Hochwild mehrfach die Aufmerksamkeit auf sich lenkte, sind die Angaben über den Hasenlungenwurm höchst spärliche. Es muss dies verwundern, da offenbar die Lungenwurmseuche bei den Hasen eine sehr verbreitete Krankheit ist, welche sicher in vielen Fällen den Tod der Thiere herbeiführt. Leuckart[1]) er-

1) Menschliche Parasiten. Bd. II. S. 106.

wähnt in einer Anmerkung die zeitweise epizootische Verbreitung dieses Wurmes bei den Hasen und rechnet hierzu auch die unter dem Titel: „Anguilluliden der Hasenlungen“ von Sollmann[1]) geschilderten Würmer, welche in den Jahren 1863—1865 in Thüringen höchst häufig auftraten. Prof. Metzdorf[2]) in Breslau beobachtete im Slaventzitzer Gebiete ein verbreitetes und verheerendes Auftreten von Hasenlungenwürmern. Passerini wurde zu seiner Untersuchung dadurch veranlasst, dass er in einem kleinen Garten mehrere verendete Hasen fand, als deren Todesursache sich Pneumonia verminosa ergab. Dadurch aufmerksam gemacht konnte er diesen Parasiten in ganz Toscana nachweisen.

Da es schwer fiel, in der Stadt eine grössere Zahl von Hasenlungen zur Auswahl zu bekommen, musste ich ohne Wahl nehmen, was ich erhalten konnte. Um so auffallender muss es erscheinen, dass von 13 untersuchten Lungen sich nur 2 als frei von diesem Parasiten erwiesen, während alle übrigen in grösserem oder geringerem Grade befallen waren. 4 dieser Lungen stammten aus dem Herzogthum Gotha, und waren dieselben ebenso wie die aus der Münchener Umgegend stammenden afficirt. Von Jägern erfuhr ich, dass die Zahl der Hasen in diesem Winter (1888—1889) in Thüringen eine sehr geringe sei, „da der nasse Sommer so viele getödtet habe“. Es ist schon längst bekannt, dass nach nassen Sommern bei Thieren die Lungenwurmseuche grössere Dimensionen anzunehmen pflegt, und scheint es daher wahrscheinlich, dass nicht die Witterungsverhältnisse als solche, sondern nur indirect, durch Begünstigung der Entwicklung dieser Würmer, die höhere Sterblichkeit der Hasen bewirkten.

Sus scrofa L. (domestica), Hausschwein.

Davaine[3]) und Zürn[4]) stimmen in Bezug auf die verhältnissmässig geringen Symptome und Gefahren, welche der bei den Schweinen häufig vorkommende Strongylus paradoxus Mehlis verursacht, überein. Zuerst in Schweden beschrieben, wurde er bald in Frankreich, Irland, Deutschland u. s. w. als häufiger Parasit der Schweinslungen erkannt. Trotzdem sind die Fälle, in denen er als Todesursache constatirt wurde, selten, und ge-

1) Leuckart, Archiv d. Vereins f. wissenschaftl. Heilk. 1865. — Sollmann, Beilage der Coburger Zeitung. 1865. Nr. 110.

2) Siehe bei Sus scrofa.

3) S. 35.

4) S. 265.

langte er meist nur zufällig zur Beobachtung. Prof. Bollinger[1]) beschrieb 2 derartige Fälle und überliess mir die Sectionsberichte von 5 im October und November 1875 an Strongylus paradoxus zu Grunde gegangenen Schweinen zur Einsicht. Alle waren ohne vorhergegangene Krankheitserscheinungen plötzlich gestorben. Die pathologischen Veränderungen entsprachen in diesen Fällen den von Strongylus filaria erzeugten, während nach Davaine makroskopisch nur Bronchialkatarrh und bei völliger Verstopfung einzelner Bronchien Atelektase der zugehörigen Lungenpartien beobachtet wurde.

Dass der Strongylus paradoxus unter Umständen aber doch im Stande ist, grösseren Schaden anzurichten, beweist eine bei

Sus scrofa L., Wildschwein

beobachtete Epizootie.[2])

In einem sumpfigen Bezirke des Forstreviers Ratibor wurden 1884 13 Stück Wildschweine aus fremdem Revier eingeführt. Seitdem verminderte sich der Bestand aus unbekannter Ursache bis zum Neujahre 1886 rapide. Im Januar 1886 wurden an einem 4jährigen Keiler auffallende Krankheitserscheinungen bemerkt, unter denen Abmagerung und Lähmung der Rückenmusculatur besonders hervortraten. Selbständiges Aufstehen war zuletzt nicht mehr möglich, während das Thier aufgerichtet sich noch ganz gut und schnell bewegen konnte.

Im Veterinärinstitut zu Breslau durch Prof. Metzdorf untersucht, ergab der Sectionsbefund „die Bronchien vollgestopft mit Strongylus paradoxus und hochgradige Lungenentzündung".

Der Rest des Schwarzwildes wurde daraufhin abgeschossen und 2 ebenfalls in Breslau untersuchte Lungen ergaben dasselbe Resultat, so dass an der Ursache des Aussterbens des Wildstandes kein Zweifel mehr bestehen konnte.

Prof. Metzdorf giebt an, dass ihm 100 ähnliche Befunde bekannt geworden seien, und dass bei den Hasen ebenfalls durch Lungenwürmer grosser Schaden angerichtet werde.

Durch Prof. Kitt erhielt ich aus einer Lunge vom Wildschwein aus der Sammlung der Münchener Centralthierarzneischule Würmer zur Untersuchung, welche ich als Strongylus paradoxus sicher bestimmen konnte.

Bos taurus L., Rind.

Epizootien, durch Lungenstrongyliden erregt, sind beim Rind schon seit langer Zeit beobachtet worden und wird von Da-

1) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. 1875. Bd. II. S. 75.

2) Dankelmann, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1887. S. 180. Schmidt, Alex., Strong. paradoxus, ein gefährlicher Feind des Schwarzwildes.

vaine eine grössere Zahl solcher Fälle aufgeführt. Immerhin tritt die Krankheit aber nur selten und dann meist enzootisch auf und richtet besonders unter den Kälbern grossen Schaden an. Thiere über 1 Jahr werden selten befallen.

Im Jahre 1873 brach in Aegri, Kanton Zug, eine solche Enzootie aus, welche Thierarzt Hess beobachtete. Mehrere Lungen kamen durch Herrn Prof. Bollinger zur Section und wurden mir die Berichte gütigst von demselben mitgetheilt. Innerhalb weniger Tage wurden 5 im gleichen Stalle stehende Kühe im Alter von 8—10 Monaten befallen und starben am 5.—6. Krankheitstage. Bald darauf brach dieselbe Seuche in einem ½ Stunde entfernten Gehöfte bei 2 Stuten aus, welche ebenfalls derselben erlagen. Die Symptome und pathologischen Veränderungen verhielten sich wie beim Schaf. Thierarzt Hess giebt an, dass er bei 38jähriger Praxis in dortiger Gegend nie vorher die Lungenwurmseuche beobachtet habe.

Der Krankheitserreger, Strongylus micrurus Mehlis, soll auch in Aneurysmen der Arterien des Rindes vorkommen, doch erscheinen diese Angaben nicht völlig sicher.

Ovis aries L., Schaf.

Das Schaf leidet von allen Hausthieren am meisten unter Lungenwürmern und sind diese und die durch sie erregten Krankheiten bei ihm am genauesten studirt worden. Es kommen sowohl Epi- und Enzootien, als auch viele einzelne sporadische Fälle vor.

Der häufigste Parasit und zugleich der gefährlichste in der Schafslunge ist der Strongylus filaria Rud., welcher grosse Heerden vernichten kann.

Bei der später ausführlicher zu besprechenden Lungenwurmseuche in Ostettringen 1876—1879 starben von einer grossen Heerde 5 Proc. der erwachsenen Thiere und 13 Proc. der Lämmer. In Buenos-Ayres starben nach Wernicke[1]) 1883—1886 Millionen von Schafen, mehr als 75 Proc. des Bestandes, an Strongylus filaria, und im Jahre 1864 soll daselbst eine ähnliche Seuche beobachtet worden sein.

Weniger häufig kommt Strongylus commutatus Rud. vor, den Leuckart unter dem Namen Strongylus rufescens beschrieb und Koch in seiner Arbeit unter demselben Namen ausführlich behandelt. Er scheint bisher nur in Gesellschaft von Strongylus filaria beobachtet worden zu sein und keinen grösseren Schaden im Gefolge zu haben.

1) Laboratorio para el estudio de los enfermedades contagiosas en los animals. 1884—1887. Buenos-Ayres 1888 und Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. 1887.

Strongylus paradoxus Mehl. wurde bisher nur von A. Koch in Wien neben Strongylus filaria in Schafslungen beobachtet. Sein ausnahmsweises Vorkommen ist daher ohne praktische Bedeutung, zeigt jedoch, dass der eigentlich dem omnivoren Schweine zugehörige Wurm auch bei Pflanzenfressern existiren kann. Für die Beurtheilung des Befundes beim Menschen ist diese Anpassungsfähigkeit an andere Verhältnisse nicht ohne Bedeutung.

Im Archiv für Naturgeschichte. 1875—1879 führt Leuckart unter der Litteratur der Nematoden an: Strongylus minutissimus Mégnin. Verminöse Pneumonie afrikanischer Schafe: Receuil med. véterin. Paris 1878. p. 636 und Journal. de l'anat. et d. l. physiol. Vol. XIV. p. 548. Leider war mir diese Schrift nicht zugänglich.

Ein wichtiger, bisher nur bei dem Schaf häufig aufgefundener, von mir auch bei der Gemse nachgewiesener Parasit ist

Pseudalius capillaris.

Litteratur. Gray, Sandic and Padley, Ann. of nat. hist. 2. Ser. IV. p. 102 und Annals and Magazine of natural history. Vol. 2. second Serie. No. 20. p. 103. — George Harley-Brown, Histological Demonstrations. 1866 1. Aufl. p. 24. — Dr. H. Ranke, Transactions of the Pathological Society of London. 1857—1858. Vol. IX. — Utz, Thierärztl. Mittheilungen von Lydtin. 1880. Nr. 3. — Lydtin, im gleichen Jahrgang derselben Zeitschrift. — Dr. Nüsslin, Thierärztl. Mittheilungen. 1880. Nr. 4. — A. Koch, Nematoden der Schaflunge. 1883. — Prof. Spencer Cobbold, Land and Water. 24. März 1883 und (s. Koch, l. c. S. 29) mit Prof. Axe früher.

Geschichtliches. Nachdem dieser äusserst zarte Wurm schon früher von verschiedenen Beobachtern gefunden worden war, ist er erst von A. Koch in seiner Schrift: „Die Nematoden der Schafslunge" vollständig und genau beschrieben worden. Da ich nur an länger in Spiritus aufbewahrten Lungen meine Untersuchungen anstellen konnte, war es mir unmöglich, die fest im Lungengewebe verschlungenen Würmer in toto genauer zu untersuchen. Durch die Freundlichkeit des Herrn A. Koch in Wien, welcher mir bereitwilligst einige seiner Präparate zur Ansicht sandte, war es mir jedoch möglich, mich von dem völlig eigenartigen Bau dieses Wurmes zu überzeugen. Die höchst charakteristische Form der Spicula der Männchen machte es mir daher auch möglich, in Schnitten aus einer Gemslunge die Anwesenheit des Pseudalius capillaris mit Sicherheit zu erkennen. Die Zugehörigkeit zu der Gattung Pseudalius scheint mir noch nicht völlig sichergestellt zu sein, da es bei der Feinheit des Wurmes schwer ist, zu erkennen, ob derselbe Holomyarier ist. Uebrigens ist, wie Schneider selbst hervorhebt, die von ihm aufgestellte Gattung Pseudalius aus sehr verschiedenen Formen zusammengesetzt und wird wahrscheinlich in mehrere Gattungen zerlegt werden

müssen. Die Beschreibung dieser Gattung gebe ich daher beim Tümmler.

Die Zweifel an der Selbständigkeit der Art dieses Lungenwurms, welche Koch in seiner Schrift 1883 noch hegte, halte ich jetzt für völlig ausgeschlossen. Der Umstand, dass sich neben den ausgewachsenen Würmern zahlreiche Eier und Embryonen im Lungengewebe vorfinden, würde, auch wenn der Genitalapparat nicht so deutlich und charakteristisch entwickelt wäre, die Annahme widerlegen, dass es sich um eine Jugendform, vielleicht des Strong. rufescens Koch handele. Die Umwandlung der harten chitinösen Spicula in die völlig verschiedene Form der Spicula des Strong. rufescens lässt sich nicht gut denken.

Es dürfte daher, besonders nachdem durch den Nachweis seines Vorkommens bei der Gemse der alte Name unrichtig geworden ist, während er schon vorher den Regeln der Nomenclatur widersprach, eine neue Artbezeichnung geboten sein und glaube ich durch Vorschlag des Namens „Pseudalius capillaris" der von Koch eingeführten Bezeichnung „Lungenhaarwurmkrankheit" möglichst zu entsprechen.[1])

Koch's Beschreibung mit wenig Kürzungen und Abänderungen lautet:

Pseudalius capillaris (l. c. Taf. II, Fig. 1 u. 2).

Nematoidium ovis pulmonale Dies. — Pseudalius ovis pulmonalis Koch. (l. c. S. 9.)

Länge 20,0—30,0‴. Dicke 0,05—0,07‴.

Der Körper ist gleichmässig dick und walzenförmig, das Weibchen länger, als das Männchen. Bei manchen Exemplaren finden sich 1—3 Einschnürungen. Gegen den Mund zu ist der Körper etwas verschmächtigt, gegen das Schwanzende plötzlich spitz werdend. Das Schwanzende des Weibchens ist einfach, der Schwanztheil, sowie das hintere Dritttheil des Körpers wellenförmig verlaufend. Die Schwanzspitze des Männchens ist gespalten, es scheint noch eine dritte Spitze vorhanden zu sein, die bei einem Exemplar meiner Sammlung am äussersten Ende wie verhornt aussah. Diese Spitze, über welche ich mir nicht völlige Klarheit verschaffen konnte, ist ventral gestellt und kann möglicherweise eine Hautduplicatur sein, so dass die Configuration der männlichen Schwanzspitze einer Bursa nicht unähnlich wäre. — Dies würde die Koch'sche Beschreibung mit der von H. Ranke gegebenen Abbildung völlig in Uebereinstimmung bringen. — Sowohl das Schwanzende, als auch das hintere Dritttheil des männlichen Thieres, ist in engen, spiralförmigen Windungen zusammengerollt.

Die Haut ist glasartig, 0,01‴ dick, structurlos, vielfältig gefaltet und erscheint am freien Rande gegen den Mund und Schwanz zu sägeförmig gezahnt.

1) Ich wählte diesen Namen, nachdem ich Herrn A. Koch, als den besten Kenner dieses Wurmes, um eine neue Benennung gebeten, von diesem aber leider eine abschlägige Antwort erhalten hatte.

Der Mund ist blumenkelchähnlich gebaut, es bildet die Haut um denselben 4 sehr zierlich geformte Lappen, innerhalb welcher sich 4 undeutlich sichtbare Lippen befinden, die trichterförmig einziehbar zu sein scheinen, ebenso ist ein tannenzapfenähnlicher Bohrstachel in der Mitte des Mundes sichtbar, zu dessen rechter und linker Seite 2 dunkle Punkte liegen, die ich für Mundpapillen halte.

Die Speiseröhre ist 0,2‴ lang, an der Einmündungsstelle in den Mund etwas weniges trichterförmig erweitert, an der Uebergangsstelle in den Darm bulbusartig angeschwollen. Der Darm ist braun, besitzt an einigen Stellen Erweiterungen und verläuft wenig geschlängelt durch den ganzen Körper. Er mündet beim Weibchen 0,04‴ vor der Schwanzspitze vor einer eigenthümlichen kugelförmigen Auftreibung. Vor dieser Auftreibung befindet sich die Vulva (0,15‴ von der Schwanzspitze entfernt), welche etwas vorgewölbt und mit einem sehr zierlich geformten, glockenförmigen Hautlappen umgeben ist (l. c. Taf. II, Fig. 2). Zu beiden Seiten dieses Lappens bemerkt man zwei dunkle, scharf begrenzte Streifen, die besonders an der Bauchansicht des Thieres deutlich hervortreten und rechter-, sowie linkerseits von der weiblichen Geschlechtsöffnung als je 3 Streifen sichtbar sind. Diese Streifen scheinen Chitingebilde und Spannapparate des glockenförmigen, die weibliche Geschlechtsöffnung umgebenden Hautsaumes zu sein. Die Vagina geht wenig deutlich in den Uterus über, dieser theilt sich in die beiden Eileiter[1]), welche mit in einer Reihe gelagerten Eiern angefüllt sind. Die Ovarien konnten nicht genauer verfolgt werden.

Die Männchen besitzen zwei gleich grosse, bogenförmige, dunkelbraune Spicula (l. c. Taf. II, Fig. 1) von 0,14‴ Länge, welche sehr merkwürdig gebaut sind; sie stecken in 2 undeutlich sichtbaren Scheiden und können an der gespaltenen Schwanzspitze, unmittelbar über dem Anus, nach aussen geschoben werden.

Jedes Spiculum besteht aus einem 0,09‴ langen, am Anfange etwas angeschwollenen Stiele, an welcher Auftreibung der Musculus retractor spiculi seinen Ansatz findet. An seinem peripheren Ende verbreitert sich der Stiel knotenartig und theilt sich gabelförmig in 2 ventralwärts gelegene, an ihrer ventralen Seite mit sehr deutlichen sägeartigen Stacheln versehene Arme, welche sich mit denen des anderen Spiculum kreuzen können.

An der dorsalen Seite sind sowohl der Stiel, als auch die beiden Aeste mit einer gestrichelten Seitenmembran versehen.

Biologisches. In dem Körper des Weibchens findet man nie Eier mit reifen Embryonen, dieselben sind also ovipar. Koch beobachtete das Ausschlüpfen der Embryonen und bald darauf die erste Häutung derselben, welche er auch abbildet. Im Larvenstadium konnte er dieselben mehrere Monate lang in Wasser am Leben erhalten. Die weitere Entwicklung machen die durch die Bronchien und Trachea ins Freie gelangten Larven wahrscheinlich, wie Strongylus filaria, im Wasser oder in feuchter Erde durch. Einen Zwischenwirth hält Koch nicht für wahrscheinlich, doch liegen für Pseudalius noch weniger, als für die Strongyliden, Beobachtungen vor.

1) Nach Analogie der übrigen Nematoden wäre das Stück bis zur Gabelung als Vagina anzusehen.

Die Infection geschieht jedenfalls in gleicher Weise, wie bei den Strongyliden, mit der Futter- und Wasseraufnahme, und ebenso wird die Einwanderung vom Magen aus durch Oesophagus und Trachea erfolgen. Die keilförmige Gestalt der jüngeren Infiltrationen, welche den Verzweigungen einzelner Bronchien entspricht, beweist diesen Weg der Einwanderung. Nach Koch findet die Begattung in den Bronchien statt und die befruchteten Weibchen wandern in das Gewebe ein. Da ich auch im Gewebe Hinterleibsenden von Männchen mit den charakteristischen Spiculis — in einem kleinen Schnitte einmal 3 Stück — vorfand, welche Beobachtung ich auch bei Strong. filaria machte, so glaube ich, dass auch in den von den Würmern oft gebildeten Hohlräumen im Lungengewebe selbst die Begattung erfolgen kann.

In späteren Stadien findet man die einzelnen Würmer zusammengeknäuelt und von einer bindegewebigen Kapsel umgeben. H. Ranke, welcher die Würmer für junge Strongylus filaria hielt, glaubte, dass die Würmer das in der Cyste befindliche Exsudat verzehren, da er die grössten Exemplare in solchen Kapseln fand, welche kein festes Exsudat enthielten. Mir scheint es wahrscheinlicher, dass erst nach dem Tode des Thieres die Höhle mit Exsudatmassen und Detritus der fettig zerfallenden Würmer angefüllt wird. Im weiteren Verlaufe können die kleinen Knötchen verkalken.

Koch fand im November reichlich Embryonen und Eier im Lungengewebe vor, während in späteren Monaten nur verkapselte Elternthiere zu finden waren.

Der Umstand, dass die erwachsenen Würmer den Wirth nicht wieder durch die Trachea verlassen, sondern in der Lunge verbleiben und daselbst zu Grunde gehen, unterscheidet den Wurm und die Krankheit, welche er erzeugt, wesentlich von den Strongyliden, weshalb Koch den Namen „Lungenhaarwurmkrankheit“ vorschlug.

Die Lungenhaarwurmkrankheit, Koch.

Nach den bisherigen Beobachtungen scheint Pseudalius, obgleich nur selten aufgefunden, ziemlich häufig vorzukommen, und ist im Gegensatze zu den Strongyliden, welche meist junge Thiere befallen, von Koch bei 4—6jährigen Schafen beobachtet worden. Ob die Krankheit, wie die durch Strong. filaria hervorgerufene, öfter seuchenartig auftritt, ist nicht anzugeben, da die Zahl der in der Litteratur veröffentlichten Fälle noch zu gering ist. Koch fand sie in einer Schafheerde sehr verbreitet, und H. Ranke giebt an, dass er fast alle auf den Londoner Markt gebrachten Schafe mit diesem Wurme behaftet gefunden habe. Ihrer unbestimmten Symptome wegen wird die Krankheit wahrscheinlich öfter nicht richtig erkannt worden sein.

Ob die Gemsepidemie, von welcher die von mir untersuchte Lunge stammte, durch den Pseudalius allein hervorgerufen wurde, oder eine andere Ursache hatte, habe ich trotz vielfacher Nachfragen nicht sicher erfahren können. Durch mündliche Mittheilung hörte ich, dass ein thierärztlicher Sachverständiger die Krankheit nicht —

wie andere Beobachter — auf Strongylus filaria geschoben, sondern für „sulzige Degeneration des Bindegewebes" erklärt habe. Directe Auskunft zu erhalten gelang mir nicht. Auch ob die befallenen Thiere jung oder alt waren, konnte ich nicht ermitteln.

Pathologische Anatomie. Im Beginne der Krankheit sind die makroskopischen Veränderungen fast gleich den durch die Strongyliden im Lungengewebe hervorgerufenen Affectionen. Es finden sich, besonders an den Rändern der Lungenlappen und deren unteren Spitzen knotige Infiltrationen, welche sowohl durch ihre gelbliche oder gelbgraue Farbe, als auch besonders durch ihre vermehrte Consistenz durch das Gefühl deutlich vom gesunden Lungengewebe abgrenzbar sind. In der Gemslunge fand ich auch eine grössere pneumonieartige gleichmässige Infiltration, in deren Umgebung das Gewebe weiss gesprenkelt erschien. Wie bei der Strongylidenseuche erstrecken sich die Knoten keilförmig, den Bronchialverzweigungen entsprechend, in das Lungeninnere, der Pleura mit der breiten Basis aufsitzend.

Der schaumige Abstrich der Schnitte enthält reichlich Eier, Embryonen und Stücke von erwachsenen Würmern.

In vorgeschritteneren Stadien, welche ich an Präparaten der Münchener Thierarzneischule, die mir durch Herrn Prof. Kitt freundlichst überlassen wurden, untersuchen konnte, findet man neben den grösseren Knoten und auf denselben kleine, stecknadelkopfgrosse, gelbe, bläschenartige oder harte Knötchen. Nach Koch finden sich dieselben an den Rändern und besonders in den Spitzen der Lungenlappen am zahlreichsten. Im frischen Zustande ist auf ihrer Spitze ein schmutzigweisser Fleck. Diese Knötchen enthalten eingekapselte alte Würmer.

In den Stadien der Heilung finden sich neben etwas vermehrter Consistenz des wieder lufthaltigen Lungengewebes nur noch die kleinen Knötchen mit den abgestorbenen Elternthieren vor.

Koch fand die Umgebung anämisch, zum Theil atelektatisch, die Bronchien erweitert und verkalkt, ebenso die Lungenspitzen. Der grösste Theil des befallenen Gewebes wird offenbar, wenn die Krankheit überstanden wird, wieder functionsfähig.

Die Pleura zeigt die verschiedensten Grade und Formen der Entzündung: Infiltrationen, bindegewebige Verdickungen und Auflagerungen. Ein Theil der Gemslunge zeigte sich dicht mit kleinen Zotten bedeckt, während an anderen Stellen breite, bindegewebige Bänder vorherrschten (Taf. II, Fig. 3 u. 4).

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt einen in

mancher Beziehung von dem bei den Strongyliden abweichenden Befund.

Die grossen Knoten und ebenso die diffusen Infiltrationen zeigen auf Schnitten das Lungengewebe durchsetzt von massenhaften gewundenen Wurmleibern. Die Alveolen sind mit diesen letzteren, mit Eiern und Embryonen, sowie abgestossenem Epithel völlig angefüllt, wie ich dies bei Strongylus filaria nur 1 mal in ähnlichem, aber nicht so hohem Grade beobachtete (s. Taf. II, Fig. 3 u. Taf. IV, Fig. 2). In den Wurmlängsschnitten kann man bisweilen die Cirrhen der Männchen deutlich erkennen. Eine scharfe Abgrenzung zwischen desquamativer und interstitieller Pneumonie ist bei diesen verworrenen Bildern nicht immer deutlich zu finden, doch ist die desquamative offenbar vorherrschend. Auch die Peribronchitis ist nicht sehr deutlich ausgeprägt.

Die Stellen, welche bei der Inspection gesprenkelt erscheinen, bieten auf der Schnittfläche völlig das Bild einer Miliartuberculose dar (Taf. II, Fig. 3). In dem wenig oder gar nicht veränderten Lungengewebe finden sich kleine Nester von Eiern und Embryonen, welche durch ihre gleiche Entwicklungsstufe zeigen, dass sie zu gleicher Zeit aus dem Uterus entleert wurden. Umgeben sind dieselben von einer circumscripten Infiltration und Desquamativpneumonie. Die gruppenweise Anordnung der Eier ist auch in den grossen Infiltrationen oft noch deutlich zu erkennen, und fand ich mehrfach solche kleine Embryonenhäufchen von einer Bindegewebskapsel umgeben (Taf. II, Fig. 4). Zwischen den miliaren Knötchen fanden sich vereinzelte Durchschnitte von Würmern.

Spätere Stadien zeigen neben der diffusen Pneumonie und den Eier- und Embryonennestern die zusammengerollten, von entzündlich infiltrirtem Gewebe umgebenen Würmer, und bei eintretender Heilung bleiben diese Knötchen allein zurück (Taf. II, Fig. 5). Im Centrum der Knötchen findet sich dann von den fettig zerfallenen Würmern nur noch die Cuticula und die Spicula der Männchen, während der übrige Raum von käsigen Massen erfüllt wird, welche mit der Zeit verkalken können. Umschlossen wird der Cystenraum von einer kleinzelligen Infiltration, welche sich später in Bindegewebe umwandelt. Die Alveolen der Umgebung erscheinen wieder lufthaltig, doch ist das Bindegewebe der Gerüstsubstanz beträchtlich verdickt.

Die Pleura zeigt entsprechend dem makroskopischen Befunde kleinzellige Infiltrationen, Eier- und Embryonencysten und

-Infiltrationen, Bindegewebsverdickungen, bindegewebige Zotten und Spangen.

Von Befunden in den übrigen Organen nennt Koch nur allgemeine Anämie und Abmagerung.

Symptomatologie und Verlauf. Ueber die Krankheitserscheinungen sind bisher noch keine Beobachtungen bekannt geworden. Da die Würmer sich nicht in den Bronchien aufhalten, können sie nicht expectorirt werden und kann die Diagnose höchstens aus dem Nachweise von Eiern und Embryonen im Auswurfe gestellt werden.

Koch giebt Husten und vermehrte Schleimsecretion aus den Luftwegen und allmählich zunehmende Kachexie als Symptome an. Entsprechend dem anatomischen Befunde befanden sich die von ihm beobachteten Schafe nach November, als nur mehr eingekapselte Würmer vorhanden waren, besser als vorher. Als Oedem, durch die allgemeine Kachexie verursacht, mögen auch die Erscheinungen bei der Gemsepizootie zu erklären sein.

Prognose und Therapie. Bei den geringen Kenntnissen, welche wir bisher über diese Krankheit besitzen, ist über die Prognose nichts Sicheres zu sagen. Koch erwähnt keinen Todesfall, erklärt jedoch die Krankheit für ein langwieriges, meist unheilbares Leiden. Dass aber Heilung eintreten kann, beweisen die pathologisch-anatomischen Befunde.

Als Therapie empfiehlt Koch, ausser der wie gegen die Strongyliden zu beobachtenden Prophylaxe, mit der Anwendung von Knoblauch Versuche zu machen, falls Embryonen und Eier im Nasenschleime die Diagnose gesichert haben. Räucherungen, wie sie gegen die Strongyliden in Anwendung kommen, sind zwecklos, da die Würmer nicht in den Bronchien sitzen; jedoch könnten sie zur Sicherung der Diagnose versucht werden, da, wie wir sehen werden, die Strongylidenembryonen dieselbe Körperform haben, wie die des Pseudalius, und durch Hustenmittel reife Strongyliden oft zu Tage gefördert werden.

Der charakteristische Unterschied von der Lungenfadenwurmseuche besteht darin, dass die Würmer stets in grosser Anzahl in das Lungengewebe eindringen und daselbst verbleiben, sich einkapseln und absterben, während die Strongyliden, falls sie überhaupt die Bronchien verlassen, später wieder in dieselben zurückkehren und durch die Trachea ins Freie gelangen. Es bleiben also auch nach völligem Ablauf der Lungenhaarwurmkrankheit Knötchen im Lungengewebe zurück, während bei der Lungenfadenwurmkrankheit völlige Restitutio denkbar ist.

Capra hircus L., Ziege.

In der Lunge der Hausziege ist öfters der Strongylus filaria aufgefunden worden. Durch Herrn Prof. Bollinger erhielt ich 5 Sectionsberichte über an dieser Parasitenkrankheit zu Grunde gegangene Thiere zur Einsichtnahme. Angaben über grössere Enzootien bei der Ziege habe ich nicht auffinden können.

Antilope rupicapra Erxl., Gemse.

Im Jahre 1884 herrschte unter den Gemsen in der Umgebung von Schliersee und Tegernsee eine Lungenwurmseuche, an welcher nach Angabe einer Notiz der Sportzeitung in den „Neuesten Nachrichten" vom 28. August 1888 etwa 2000 Stück zu Grunde gingen. Mündlichen Nachrichten zufolge soll Strongylus filaria die Ursache gewesen sein. Im pathologischen Institut zu München befindet sich eine Lunge einer dieser Seuche erlegenen Gemse, in welcher ich jedoch nur den Pseudalius capillaris, welcher in grosser Ausdehnung das Lungengewebe hepatisirt hatte, nachweisen konnte. In seiner Schrift „Von den Krankheiten des Wildes" führt Prof. Bonnet den Strongylus filaria Rud. als Lungenparasit der Gemsen an. Ob es nicht, wie bei den Rehen, so auch hier der Strong. micrurus Mehlis ist, muss nochmals untersucht werden.

Cervus capreolus, Reh.

Das Reh wird sehr häufig vom Strongylus micrurus befallen, doch scheint derselbe verhältnissmässig selten den Tod herbeizuführen. In 5 untersuchten Lungen fanden sich 4 mal, zum Theil reichlich, diese Würmer vor. Eine derselben stammte von einem in der Gefangenschaft diesem Leiden erlegenen Thiere, eine mit nur kleinen Wurmknoten aus einem Thiere, als dessen Todesursache Strongylus contortus im Labmagen constatirt wurde; die übrigen waren erlegt.

Aus der Forstlitteratur ist mir nur eine Angabe über verderbliches Auftreten der Lungenwurmseuche bei dem Rehwild bekannt geworden. Dieselbe findet sich in der „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde" vom böhmischen Forstverein. 1886—1887. Heft II. S. 159, und Heft III. S. 45 unter dem Titel: „Muthmaassliche Ursache des Eingehens des Rehwildes auf der Domaine Winterberg im Winter 1886."

Es waren daselbst während des streng kalten Winters 535 Stück Rehwild eingegangen, 65 Proc. des Bestandes. Die Untersuchung von 8 Stück durch Dr. Franz Uttl ergab bei 3 Stück als Nebenbefund Pneumonia verminosa, während die Folgen des Erfrierens als Todes-

ursache aufgefasst wurden. Im 3. Heft derselben Zeitschrift giebt Dr. Uttl einige Angaben über Strongylus filaria und micrurus und erwähnt, dass in Steiermark durch Prof. Eppinger in Graz eine verheerende Rehepizootie, durch Strongylus filaria hervorgerufen, constatirt worden sei. Seine Erklärung zu dem gegebenen mikroskopischen Bilde eines Schnittes durch einen Lungenknoten ist insofern verfehlt, als er die beiden Spitzen am Leibesende der Embryonen, welche er etwas zu stark zeichnet, für die Spicula erwachsener Filariamännchen hält. Auch seine Angaben über den Unterschied zwischen Strong. filaria und micrurus sind nicht völlig zutreffend.

Ueber die übrigen Artiodaktylen, welche von den Lungenstrongyliden bewohnt werden sollen, finden sich keine weiteren Angaben, als die Aufführung ihrer Namen unter den Wirthen der betreffenden Parasiten bei Dujardin, Rudolphi, Diesing und Schneider. Strongylus micrurus soll demzufolge gefunden worden sein in Cervus dama L., Strongylus filaria Rud. in Ovis Argali L., Antilope dorcas Pallas, Cervus dama L., Camelus bactrianus L., Camelus dromedarius L.

Equus caballus L., Pferd und Equus asinus domesticus L., Esel.

Für beide Thiere wird das Vorkommen von Strongylus micrurus angegeben, häufig scheint es jedoch nicht zu sein, denn ausser der kurzen Aufführung als Wohnthiere dieses Wurmes bei Diesing und Schneider fand ich in der Litteratur keine Angaben vor.

Die bei Bos taurus beschriebene Enzootie in Aegri ergriff nach Angaben des Thierarztes Hess auch 2 Stuten.

Als neuer Parasit wurde beschrieben:

Strongylus Arnsfieldi Cobbold

in The Veterinarian 1884. p. 4.[1]) New Parasites from the horse and ass. Derselbe soll in Luftröhre und Bronchien vorkommen.

Phocaena communis Cuv., Tümmler.

Die Respirationswege und die damit in Verbindung stehenden Hohlräume des Schädels werden von 4 Würmern bewohnt, welche trotz mancher Verschiedenheiten von Schneider in der Gattung Pseudalius vereinigt werden. Durch Koch wurde dieser Gattung der beim Schaf und der Gemse beobachtete Pseudalius capillaris einverleibt.

Schneider's[2]) Beschreibung dieser Gattung lautet:

---

1) Die genannte Zeitschrift war mir leider nicht zugängig.

2) Monographie der Nematoden. S. 173.

Pseudalius Duj.

Strongylus ex parte Rudolphi. — Stenurus et Pseudalius Duj. — Prothecosacter Diesing.

In dieser Gattung vereinige ich lauter Holomyarier, welche einen After und 2 gleiche Spicula besitzen. Im Uebrigen, namentlich in der Bildung des männlichen Schwanzendes, weichen die hierher gestellten Species erheblich von einander ab, und man wird später vielleicht mehrere Genera daraus bilden müssen.

Alle Species besitzen Seitenfelder und Hauptmedianlinien, Pseud. inflexus auch secundäre Medianlinien.

Pseudalius inflexus Duj.

Prothecosacter inflexus Diesing. — Strongylus inflexus Rud. — Pseudalius filum Duj.

Litteratur. Diesing, Syst. Helm. II. p. 323. — v. Beneden, Mém. sur les vers intest. p. 275. — Schneider, Monogr. d. Nematoden. S. 173. — Molin, Il sottord. degli Acrof. p. 598.

Männchen 140‴, Weibchen 150‴, Dicke 1‴.

Kopf stumpf abgerundet, Haut mit stark vorstehenden quergetheilten Längsleisten. Schwanz des Weibchens kurz, spitz. Vulva dicht beim After entspringend. Schwanz des Männchens zweigabelig. 2 Papillen, die erste, nahe an der Basis des Astes, mündet nach innen mit langer Pulpa, die zweite am Körper, nahe der Basis der Aeste, mündet auf der Bauchseite, ist die grösste. 2 gleich lange Spicula, in Form den Kiefern des Tintenfisches ähnlich (Molin). Weibliches Hinterleibsende schief abgestutzt mit 2 Fortsätzen (Molin).

Phocaena (Delphinus) communis Cuv. Bronchiae, arteriae, venae, cor. Kopfende fest in den Bronchien verschlungen.

Pseudalius tumidus nov. spec. Schneider.

Litteratur. Schneider, Monogr. d. Nematoden. S. 174.

Weibchen 55‴, Männchen 15‴.

Kopf klein und undeutlich. Cutis verdickt, breiter als $^1/_4$ des Körperdurchmessers, bildet viele Längs- und Querfalten. Vulva dicht am After. Vivipar. Schwanz des Männchens mit kaum sichtbarer Bursa und 3 undeutlichen rippenförmigen Papillen. 2 schmale bogenförmige Spicula.

Delphinus phocaena. Alveolen der Lunge. Kiel. Liegt zu 4—5 in Knäuel zusammengewickelt. Die Lunge ist von den weissen Knoten wie besät.

Pseudalius convolutus Kuhn (l. c. Taf. II, Fig. 7).

Litteratur. Diesing, Syst. Helm. II. p. 324. — Schneider, Monogr. d. Nematoden. S. 174. — Molin, Il sottord. degli Aerof. p. 601.

Länge der Weibchen 50‴, der Männchen 40‴, Dicke 0,25‴.

Körperhaut mit Längsrippen besetzt, Kopf abgerundet, spitzer als der Schwanz. Schwanz des Weibchens stumpf, After nahe an der Schwanzspitze, Vulva dicht davor. Vivipar. Schwanz des Männchens lanzettförmig verbreitert, mit Bursa versehen, deren Rand vorn quer

über den Körper zieht. In der Mitte des Seitenrandes ein flacher, bogenförmiger Ausschnitt. Nahe am Schwanzende jederseits ein tiefer, spitzer Einschnitt. Nahe am Schwanz 2 nach hinten gerichtete rippenförmige Papillen, die erste kleiner.

Delphinus phocaena. Bronchien. Ostsee.

Pseudalius minor Kuhn.

Strongylus inflexus Rud. — Strongylus minor Kuhn. — Strongylus vagans Eschericht. — Stenurus inflexus Dujard.

Litteratur. Diesing, Syst. Helminth. II. p. 324. — Schneider, Monogr. d. Nematoden. S. 174. — Molin, Il sottord. degli Acrof. p. 600.

Männchen 22‴, Weibchen 25‴, Dicke 0,5—1,0‴.

Kopf breit. Mundöffnung rund, führt in eine Mundkapsel. 10 Papillen, welche in 2 Reihen stehen: 6 kleinere näher dem Mund, 4 grössere submediane mehr rückwärts. Haut in den Seitenflächen mit einer Anzahl zarter Längskanten, Schwanz dünner als Hals. Schwanz des Weibchens auf der Bauchseite schief abgeschnitten. After in der Schwanzspitze, die wahre Schwanzspitze scheint auf dem Rücken zu liegen. Vulva dicht vor dem After mit einigen Hautlappen besetzt. Vivipar.

Schwanz des Männchens mit einer Bursa ähnlich wie Strongylus versehen. Darin 3 breite Rippen, 1 mittlere und 1 seitliche. Spicula einem unregelmässigen Blatte mit Stiel ähnlich.

Delphinus phocaena. Cavum tympani und dessen Sinus in grosser Menge.

II. Genus Strongylus Rud., Pallisadenwurm.[1])

Die Gattung Strongylus gehört in die Gruppe der Meromyarier. Die Pallisadenwürmer besitzen einen drehrunden, seltener faden- bis haarförmigen Körper. Der Mund ist sehr verschieden gebaut, doch trägt er fast stets 6 kleine Papillen. Die Mundöffnung steht senkrecht zur Körperaxe oder gegen dieselbe geneigt. — Da unter den bis jetzt in Säugethierlungen gefundenen Arten keine Mundbewaffnung vorkommt, haben wir uns nur mit den lippentragenden und denen, „deren Mundtheile zu klein sind, um analysirt zu werden“ (Schneider) zu beschäftigen. — Der einzige Vertreter der lippentragenden Strongyliden ist Strong. paradoxus. — Meist ist am Halse ein Paar Papillen vorhanden und mündet daselbst auch das Excretionsorgan. Die Haut trägt nie Stacheln, öfter jedoch Längskanten. Charakteristisch für die Gattung ist das zu einer Bursa umgewandelte männliche Hinterleibsende, welches zum Umfassen des Weibchens bei der Begattung dient. Durch eine von Drüsen ausgeschiedene Kittsubstanz wird die Vereinigung zu einer noch innigeren. Die Drüsen werden meist dem

1) Nach Schneider's Monographie und Zürn.